

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ  
(РОСПАТЕНТ)

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

Бережковская наб., 30, корп. 1, Москва, Г-59, ГСП-5, 123995  
Телефон 240 60 15. Телекс 114818 ПДЧ. Факс 243 33 37

Наш № 20/12-260

«26» апреля 2004 г.

**С П Р А В К А**

Федеральный институт промышленной собственности (далее - Институт) настоящим удостоверяет, что приложенные материалы являются точным воспроизведением первоначального заявления, описания, формулы, реферата и чертежей (если имеются) международной заявки № PCT/RU03/00178, поданной в Институт как в Получающее ведомство в соответствии с Договором о патентной кооперации в апреле месяце 18 дня 2003 года (18.04.2003).

Заведующий отделом 20

  
А.Л. Журавлев  
**CERTIFIED COPY OF**  
**PRIORITY DOCUMENT**

Копия для получающего ведомства

PCT

**ЗАЯВЛЕНИЕ**

Нижеподписавшийся просит рассматривать настоящую международную заявку в соответствии с Договором о патентной кооперации

Заполняется получающим ведомством

PCT/RU03/00178

Международная заявка №:

18 апреля 2003 (18.04.2003)

Дата международной подачи

RO/RU

Название по МКПО (на русском языке)

штамп "Международная заявка РСТ"

PCT INTERNATIONAL APPLICATION

№ дела заявителя или агента  
(по желанию) (не более 12 знаков)

Графа I НАЗВАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Электродвигатель

Графа II

ЗАЯВИТЕЛЬ

[X] Данное лицо является также изобретателем

Имя и адрес:

Телефон №

ШКОНДИН Василий Васильевич

Телефакс №

Ул. Петрозаводская, д.17, корп. 1, кв. 130, Москва 125502,

Телепринтер №

Россия

Регистрационный №  
заявителя в Ведомстве

SHKONDIN Vasily Vasilievich

Ul. Petrozavodskaya, d. 17, korp. 1, kv.130, Moscow, 125502

Russia

Государство (т.е. страна) гражданства:

RU

Государство (т.е. страна) местожительства:

RU

Данное лицо является заявителем для:

[X] всех указанных

[ ] всех указанных госу-

[ ]

только [ ] государств, указанных

государств

дарств, кроме США

США

в дополнительной графе

США

Графа III

ДРУГИЕ ЗАЯВИТЕЛИ И/ИЛИ (ДРУГИЕ) ИЗОБРЕТАТЕЛИ

Имя и адрес:

Данное лицо является:

[ ] только заявителем

[ ] заявителем и изобретателем

[ ] только изобретателем  
(если помечено здесь, то не требуется заполнять ниже)

Регистрационный №  
заявителя в Ведомстве

Государство (т.е. страна) гражданства:

Государство (т.е. страна) местожительства:

Данное лицо является заявителем для:

[ ] всех указанных

[ ] всех указанных госу-

[X]

только [ ] государств, указанных в

государств

дарств, кроме США

США

дополнительной графе

[ ] Другие заявители и/или (другие) изобретатели названы на листе для продолжения

Графа IV

АГЕНТ ИЛИ ОБЩИЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ; ИЛИ АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ

Лицо, указанное ниже, настоящим назначается (назначено) представлять заяви- [X] агента [ ] общего  
теля (заявителей) в компетентных международных органах в качестве: представителя

Имя и адрес: (Фамилия указывается перед именем; для юридического лица - полное  
уставное наименование. Адрес должен включать название страны и почтовый индекс)

Телефон №  
787-2070

ПОЛУЧЕНО

Дементьев Владимир Николаевич

Телефакс №  
787-2071

18 АПР 2003

Россия, 119034 Москва, Пречистенский пер., д.14, строение 1, 4-ый этаж

Телекс №

Dementiev Vladimir Nikolaevich

ФИЛС ОТД 20

Russia 119034 Moscow, Prechistensky per., d. 14, build. 1, 4 th Floor

[ ] Адрес для переписки: Пометить эту клетку, если агент или общий представитель не назначаются, а вместо этого выше  
указывается специальный адрес для переписки

## Графа V УКАЗАНИЕ ГОСУДАРСТВ Пометьте нужные боксы ниже, должен быть отмечен как минимум один бокс

Настоящим делаются следующие указания в соответствии с правилом 4.9(а):

## Региональный патент

- AP Патент АРИПО: GH Гана, GM Гамбия, KE Кения, LS Лесото, MW Малави, MZ Мозамбик, SD Судан, SL Сьерра-Леоне, SZ Свазиленд, TZ Объединенная Республика Танзания, UG Уганда, ZH Замбия, ZW Зимбабве, а также любое другое государство, являющееся Договаривающимся государством Протокола Хараре и РСТ(если испрашивается иной вид охраны или статус, написать на пунктирной линии): .....
- EA Евразийский патент: AM Армения, AZ Азербайджан, BY Беларусь, KG Кыргызстан, KZ Казахстан, MD Республика Молдова, RU Российская Федерация, TJ Таджикистан, TM Туркменистан, а также любое другое государство, являющееся Договаривающимся государством Евразийской патентной конвенции и РСТ
- EP Европейский патент: AT Австрия, BE Бельгия, BG Болгария, CH и LI Швейцария и Лихтенштейн, CY Кипр, CZ Чешская республика, DE Германия, DK Дания, EE Эстония, ES Испания, FI Финляндия, FR Франция, GB Великобритания, GR Греция, IE Ирландия, IT Италия, LU Люксембург, MC Монако, NL Нидерланды, PT Португалия, SE Швеция, SI Словения, SK Словакия, TR Турция, а также любое другое государство, являющееся Договаривающимся государством Европейской патентной конвенции и РСТ
- OA Патент ОАПИ: BF Буркина Фасо, BJ Бенин, CF Центральная Африканская республика, CG Конго, CI Кот д'Ивуар, CM Камерун, GA Габон, GN Гвинея, GQ Экваториальная Гвинея, GW Гвинея-Бисау, ML Мали, MR Мавритания, NE Нигер, SN Сенегал, TD Чад, TG Того а также любое другое государство, являющееся членом ОАПИ и Договаривающимся государством РСТ (если испрашивается иной вид охраны или статус, написать на пунктирной линии): .....

## Национальный патент (если испрашивается иной вид охраны или статус, написать на пунктирной линии):

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> AE Объединенные Арабские Эмираты.....   | <input checked="" type="checkbox"/> GM Гамбия .....                                       | <input checked="" type="checkbox"/> OM Оман .....                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> AG Антигуа и Барбуда .....              | <input checked="" type="checkbox"/> HR Хорватия .....                                     | <input checked="" type="checkbox"/> PH Филиппины .....                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> AL Албания .....                        | <input checked="" type="checkbox"/> HU Венгрия .....                                      | <input checked="" type="checkbox"/> PL Польша .....                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> AM Армения .....                        | <input checked="" type="checkbox"/> ID Индонезия .....                                    | <input checked="" type="checkbox"/> PT Португалия .....                |
| <input checked="" type="checkbox"/> AT Австрия .....                        | <input checked="" type="checkbox"/> IL Израиль .....                                      | <input checked="" type="checkbox"/> RO Румыния .....                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> AU Австралия .....                      | <input checked="" type="checkbox"/> IN Индия .....  | <input checked="" type="checkbox"/> RU Российская Федерация .....      |
| <input checked="" type="checkbox"/> AZ Азербайджан .....                    | <input checked="" type="checkbox"/> IS Исландия .....                                     | <input checked="" type="checkbox"/> SC Сейшельы .....                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> BA Босния и Герцеговина .....           | <input checked="" type="checkbox"/> JP Япония .....                                       | <input checked="" type="checkbox"/> SD Судан .....                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> BB Барбадос .....                       | <input checked="" type="checkbox"/> KE Кения .....  | <input checked="" type="checkbox"/> SE Швеция .....                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> BG Болгария .....                       | <input checked="" type="checkbox"/> KG Кыргызстан .....                                   | <input checked="" type="checkbox"/> SG Сингапур .....                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> BR Бразилия .....                       | <input checked="" type="checkbox"/> KP Корейская народно-демократическая республика ..... | <input checked="" type="checkbox"/> SK Словакия .....                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> BY Беларусь .....                       | <input checked="" type="checkbox"/> KR Республика Корея .....                             | <input checked="" type="checkbox"/> SL Сьерра-Леоне .....              |
| <input checked="" type="checkbox"/> BZ Белиз .....                          | <input checked="" type="checkbox"/> KZ Казахстан .....                                    | <input checked="" type="checkbox"/> TJ Таджикистан .....               |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Канада .....                         | <input checked="" type="checkbox"/> LC Сент-Люсия .....                                   | <input checked="" type="checkbox"/> TM Туркменистан .....              |
| <input checked="" type="checkbox"/> CH and LI Швейцария и Лихтенштейн ..... | <input checked="" type="checkbox"/> LK Шри Ланка .....                                    | <input checked="" type="checkbox"/> TN Тунис .....                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN Китай .....                          | <input checked="" type="checkbox"/> LR Либерия .....                                      | <input checked="" type="checkbox"/> TR Турция .....                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> CO Колумбия .....                       | <input checked="" type="checkbox"/> LS Лесото .....                                       | <input checked="" type="checkbox"/> TT Тринидад и Тобаго .....         |
| <input checked="" type="checkbox"/> CR Коста Рика .....                     | <input checked="" type="checkbox"/> LT Литва .....  | <input checked="" type="checkbox"/> TZ Танзания .....                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> CU Куба .....                           | <input checked="" type="checkbox"/> LU Люксембург .....                                   | <input checked="" type="checkbox"/> UA Украина .....                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> CZ Чешская республика .....             | <input checked="" type="checkbox"/> LV Латвия .....                                       | <input checked="" type="checkbox"/> UG Уганда .....                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> DE Германия .....                       | <input checked="" type="checkbox"/> MA Марокко .....                                      | <input checked="" type="checkbox"/> US Соединенные Штаты Америки ..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> DK Дания .....                          | <input checked="" type="checkbox"/> MD Республика Молдова .....                           | <input checked="" type="checkbox"/> UZ Узбекистан .....                |
| <input checked="" type="checkbox"/> DM Доминикса .....                      | <input checked="" type="checkbox"/> MG Мадагаскар .....                                   | <input checked="" type="checkbox"/> VC Сент-Винсент и Гренадин .....   |
| <input checked="" type="checkbox"/> DZ Алжир .....                          | <input checked="" type="checkbox"/> MK Бывшая Югославская республика Македония .....      | <input checked="" type="checkbox"/> VN Вьетнам .....                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> EC Эквадор .....                        | <input checked="" type="checkbox"/> MN Монголия .....                                     | <input checked="" type="checkbox"/> YU Югославия .....                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> EE Эстония .....                        | <input checked="" type="checkbox"/> MW Малави .....                                       | <input checked="" type="checkbox"/> ZA Южная Африка .....              |
| <input checked="" type="checkbox"/> ES Испания .....                        | <input checked="" type="checkbox"/> MX Мексика .....                                      | <input checked="" type="checkbox"/> ZH Замбия .....                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> FI Финляндия .....                      | <input checked="" type="checkbox"/> MZ Мозамбик .....                                     | <input checked="" type="checkbox"/> ZW Зимбабве .....                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> GB Великобритания .....                 | <input checked="" type="checkbox"/> NO Норвегия .....                                     |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> GD Гренада .....                        | <input checked="" type="checkbox"/> NZ Новая Зеландия .....                               |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> GE Грузия .....                         |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> GH Гана .....                           |   |  |

Боксы, зарезервированные для указания государств, которые стали участниками РСТ после выпуска данного листа

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Упоминание о предварительных указаниях:** В дополнение к указаниям, сделанным выше, заявитель, в соответствии с правилом 4.9(б), делает также все указания, допустимые в соответствии с РСТ, за исключением указания (указаний), приведенного в Дополнительной графе в качестве исключенных из данного упоминания, и заявляет, что эти дополнительные указания подлежат подтверждению, и что любое указание, не подтвержденное до истечения 15 месяцев с даты приоритета, должно считаться изъятым заявителем на момент истечения этого срока. (Подтверждение(включая оплату пошлины) должно быть представлено в получающее ведомство в пределах 15-месячного срока)

## Графа VI ЗАЯВЛЕНИЕ НА ПРИОРИТЕТ

Настоящим заявляется приоритет следующей предшествующей заявки(ок) :

Дата подачи предшествующей заявки (день/месяц/год)	Номер предшествующей заявки	Если предшествующая заявка является:		
		национальной заявкой: страна или член ВТО	региональной заявкой: региональное ведомство	междунарной заявкой: получающее ведомство
(1)				
(2)				
(3)				
(4)				
(5)				

Последующие заявления на приоритет указаны в Дополнительной графе

Получающему ведомству поручается подготовить и направить в Международное бюро заверенную копию предшествующей заявки(заявок)(только в том случае, если предшествующая заявка(заявки) была подана в ведомство, которое для настоящей международной заявки является получающим ведомством), указанную выше как:

все  (1)  (2)  (3)  (4)  (5)  другое, см. Дополнительную графу

\*Если предшествующей заявкой является заявка ARIPO, то должна быть указана, по крайней мере, одна страна-участница Парижской конвенции по охране промышленной собственности или одна страна-член Всемирной Торговой Организации, в которую была подана ранняя заявка (правило 4.10(b)(ii)).....

## **Графа VII МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПОИСКОВЫЙ ОРГАН**

**Выбор международного поискового органа (ISA) (если компетентными в проведении международного поиска являются два или более международных поисковых органов, указать выбранный поисковый орган; можно использовать двубуквенный код):**

ISA / RU

**Просьба об использовании результатов ранее проведенного поиска; ссылка на такой поиск (если поиск был уже проведен или запрошен у Международного поискового органа ранее):**

## Графа VIII ДЕКЛАРАЦИИ

Данное заявление содержит следующие декларации (ниже отметить необходимые боксы и указать в правой колонке количество каждого типа деклараций):

### **Количество деклараций**

- Графа VIII (i) Декларация об удостоверении личности изобретателя
  - Графа VIII (ii) Декларация о правомочности заявителя на дату международной подачи подавать заявку и получать патент
  - Графа VIII (iii) Декларация о правомочности заявителя на дату международной подачи на заявление о приоритете в случае, если он не является заявителем, подавшим предшествующую заявку
  - Графа VIII (iv) Декларация об авторстве на изобретение для целей указания Соединенных Штатов Америки
  - Графа VIII (v) Декларация о не наносящих ущерб раскрытиях или изъятиях из-за отсутствия новизны

## Графа IX КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ; ЯЗЫК ПОДАЧИ

Настоящая международная заявка содержит:	
(a) на бумажном носителе следующее количество листов:	
заявление(включая декларации)	: 4
описание (исключая перечень последовательностей)	: 6
формула	: 2
реферат	: 1
чертежи	: 3
<b>Предварительное число листов</b>	<b>: 16</b>
перечень последовательностей	:
относящиеся к нему таблицы	:
(для обоих действительное число листов, представленных на бумажном носителе, независимо от представления в машиночитаемой форме;	
см. ниже пункт (c)	
<b>Общее число листов</b>	<b>: 16</b>
(b) <input type="checkbox"/> только в машиночитаемой форме (Раздел 801(a)(i))	
(i) <input type="checkbox"/> перечень последовательностей	
(ii) <input type="checkbox"/> относящиеся к нему таблицы	
(c) <input type="checkbox"/> также в машиночитаемой форме (Раздел 801(a)(ii))	
(i) <input type="checkbox"/> перечень последовательностей	
(ii) <input type="checkbox"/> относящиеся к нему таблицы	
Тип и количество носителей (дискета, CD-ROM, CD-R или другое), на котором представлен	
<input type="checkbox"/> перечень последовательностей:	
<input type="checkbox"/> относящиеся к нему таблицы:	
(дополнительные копии указываются в пункте 9(ii) и/или 10(ii) в правой колонке)	

К настоящей международной заявке приложены следующие документы (ниже следует отметить соответствующие боксы и указать справа количество приложений каждого вида):		
1. <input type="checkbox"/>	лист расчета пошлин	:
2. <input checked="" type="checkbox"/>	оригинал отдельной доверенности	:
3. <input type="checkbox"/>	оригинал генеральной доверенности	:
4. <input type="checkbox"/>	копия генеральной доверенности; ссылка на номер, если имеется:	:
5. <input type="checkbox"/>	разъяснения по поводу отсутствия подписи	:
6. <input type="checkbox"/>	приоритетный(ые) документ(ы), указанный в графе VI под № .....	:
7. <input type="checkbox"/>	перевод международной заявки на (язык):.....	:
8. <input type="checkbox"/>	информация о депонировании микроорганизмов или другого биологического материала	:
9. <input type="checkbox"/>	перечень последовательностей в машиночитаемой форме (указать тип и число носителей)	:
(i) <input type="checkbox"/>	копия, предоставленная для целей международного поиска в соответствии с правилом 13 ter (и не являющаяся частью международной заявки)	:
(ii) <input type="checkbox"/>	(только в случае, если слева отмечены боксы (b)(i) или (c)(i)) дополнительно предоставленная копия, если допустимо, копия для целей международного поиска в соответствии с правилом 13 ter	:
(iii) <input type="checkbox"/>	вместе с соответствующим представлением копии перечня последовательностей, как указано слева	:
10. <input type="checkbox"/>	таблицы, относящиеся к перечню последовательностей, в машиночитаемой форме (указать тип и число носителей)	:
(i) <input type="checkbox"/>	копия, предоставленная только для целей международного поиска в соответствии с разделом 802(b-quarter) и не являющаяся частью международной заявки)	:
(ii) <input type="checkbox"/>	(только в случае, если слева отмечены боксы (b)(ii) или (c)(ii)) дополнительно предоставленная копия, если допустимо, копия для целей международного поиска в соответствии с правилом 13 ter	:
(iii) <input type="checkbox"/>	вместе с соответствующим представлением копии перечня последовательностей, как указано слева	:
11. <input type="checkbox"/>	иное (указать) .....	:

Фигура чертежей, предлагаемая для публикации с рефератом:

Язык подачи  
международной заявки: РУССКИЙ

## Графа X ПОДПИСЬ ЗАЯВИТЕЛЯ, АГЕНТА ИЛИ ОБЩЕГО ПРЕДСТАВИТЕЛЯ

Рядом с каждой подписью указать фамилию каждого подписавшего и указать, в каком качестве он подписал заявление (если это не очевидно из данных, приведенных в заявлении).

В.Н.Дементьев

Заполняется получающим ведомством

18 апреля 2003 (18.04.2003)

1. Дата фактического получения международной заявки:
3. Исправленная дата при более позднем, но своевременном получении страниц или чертежей, доукомплектовывающих предполагаемую международную заявку:
4. Дата своевременного получения требуемых исправлений согласно статье 11(2) PCT:

5. Международный поисковый орган (если компетентны два и более): ISA/RU

6.

Направление копии для поиска задержано  
впредь до уплаты пошлины за поиск

2. Чертежи:

- получены:  
 не получены:

Заполняется Международным бюро

Дата получения регистрационного экземпляра  
Международным бюро:

**PCT**  
**ДОВЕРЕННОСТЬ**

(для международной заявки, поданной в соответствии с Договором о Патентной Кооперации)  
(PCT Правило 90.4)

Я, нижеподписавшийся (еся) заявитель(ли) (имя должно быть указано также как и в заявлении):  
**ШКОНДИН Василий Васильевич**  
Ул. Петрозаводская, д. 17, корп. 1, кв. 130, Москва 125502, Россия

настоящим назначаю (ем) лицо, указанное  
ниже в качестве:

[ X ] агента

[ ] общего  
представителя

Имя и адрес:

Дементьев Владимир Николаевич  
Россия 119034, Москва, Пречистенский пер., д.14, стр.1, 4-й этаж  
Dementiev Vladimir Nikolaevich  
Russia 119034, Moscow, Prechistensky per. 14, bldg.1, 4<sup>th</sup> floor

представлять заявителя(ей) перед

[X] всеми компетентными международными органами  
[ ] только международным поисковым органом  
[ ] только органом международной предварительной  
экспертизы

в отношении международной заявки, указанной ниже:

Название изобретения:

“Электродвигатель”

Номер дела заявителя или агента: ММ907309

Номер международной заявки (если известен):  
поданной в следующее Ведомство: Российское Патентное Ведомство как в получающее  
Ведомство

и осуществлять платежи от имени нижеподписавшегося (ихся).

Подпись(и) заявителя (ей) (если заявителей несколько, каждый из них должен подписатьсь; рядом  
с подписью назвать фамилию каждого подписавшегося и указать в каком качестве он подписал  
доверенность, если это не очевидно из данных, приведенных в доверенности)

 B.V.Шкондин

Дата: 14.04.03.

## ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

### Область техники

Изобретение относится к электродвигателям, преимущественно, транспортных средств, в виде мотор-колес и предназначено для использования в электрически приводимых велосипедах, инвалидных колясках, скутерах, мотоциклах, автобусах, а также лебедках, кранах и т.д.

### Уровень техники

Безредукторные, коллекторные мотор-колеса, у которых вращение колеса вызывается непосредственным электромагнитным взаимодействием магнитных систем статора и ротора, известны (SU 628008 A, 15.10.1978; SU 910480 A, 07.03.1982; SU 1725780 A3, 07.04.1992; US 5164623 B1, US 6492756 B1, 10.12.2002).

Наиболее близким аналогом настоящего изобретения является электродвигатель транспортного средства, содержащий статор с четным количеством постоянных магнитов, расположенных по окружности с одинаковым шагом, ротор с электромагнитами, распределительный коллектор, имеющий расположенные по окружности токопроводящие пластины, объединенные с чередованием в группы с положительной и отрицательной полярностью, подключенные к источнику постоянного тока и разделенные диэлектрическими промежутками, а также контактирующие с указанным коллектором токосъемники, подключенные к обмоткам катушек электромагнитов (US 6384496 B1, 07.05.2002).

Существенным недостатком данного двигателя является низкий крутящий момент, что существенно ограничивает область его практического использования.

Следует отметить, что уже известны различные технические решения для повышения крутящего момента мотор-колес, однако они связаны с применением высоковольтных источников питания, сложных схем управления, что делает их сложными в изготовлении и малонадежными в эксплуатации.

### Сущность изобретения

Задачей изобретения является улучшение технических характеристик электродвигателя рассматриваемого типа, в первую очередь повышение его крутящего момента.

Другой задачей настоящего изобретения является обеспечение 5 увеличенного крутящего момента без серьезного усложнения конструкции двигателя и его эксплуатации.

Автором изобретения экспериментально было установлено, что решение указанной задачи может быть обеспечено путем подбора определенного соотношения и, соответственно, расположения числа электромагнитов статора, 10 постоянных магнитов ротора и пластин коллектора и их взаимного расположения, а также схемой подключения катушек электромагнитов к источнику питания.

Катушки смежных электромагнитов ротора согласно изобретению соединяются попарно, согласно последовательно, а с катушками пары диаметрально противоположных электромагнитов - встречно последовательно, 15 выводы их обмоток, соединенные с соответствующими токосъемниками, шунтируются конденсаторами с образованием таким образом каждыми двумя парами диаметрально противоположных электромагнитов совместно с конденсатором резонансного контура. Количество (n) постоянных магнитов статора и количество (m) указанных резонансных контуров определяются из 20 соотношений  $n=10+k$ ,  $m=2+k$ , где k является целым числом ( $k=0,1,2,3\dots$ ), количество пластин в распределительном коллекторе принято равным n, осевые линии диэлектрических промежутков распределительного коллектора ориентированы по осевым линиям постоянных магнитов статора.

Такое соотношение числа электромагнитов, постоянных магнитов и 25 пластин коллектора и такая схема коммутации электромагнитов при наличии в ней конденсаторов обеспечивает резонанс токов в образованных парами диаметрально противоположных электромагнитах и подключенными к ним конденсаторами низкочастотных контурах. Емкости конденсаторов должны быть согласованы с числом обмоток катушек, шунтированных этими конденсаторами.

Неожиданно было установлено, что резонансные явления усиливаются в

том случае, если число витков в обмотках катушек, электрически связанных между собой (диаметрально противоположных электромагнитов) отличается друг другу на кратную вершину.

Кратность между числами витков в обмотках одного и другого 5 диаметрально противоположных электромагнитов каждой пары должна соответствовать  $1/32$ ,  $1/16$ ,  $1/8$  или  $1/4$ .

Ротор может быть расположен как с внешней, так и с внутренней стороны статора.

10 Токосъемники могут иметь возможность смещения по окружности относительно коллектора для осуществления настройки режима коммутации катушек электромагнитов.

#### Краткое описание чертежей

На фиг. 1 и 2 представлен боковой вид выполненного в соответствии с 15 изобретением электродвигателя для двух возможных его модификаций соответственно с наружным (фиг. 1) и внутренним (фиг. 2) ротором.

На фиг. 3 изображена эпюра напряжения на выводах соединенных между собой катушек электромагнитов, образующих вместе с подключенным к ним конденсатором резонансный контур.

20 Примеры осуществления изобретения

Как видно на фиг. 1 и 2 электродвигатель, выполненный в соответствии с настоящим изобретением, содержит обечайку 1, выполняющую роль кожуха, статор 2 и ротор 3.

25 В варианте выполнения изобретения, показанном на фиг. 1 ротор 3 расположен с внешней стороны статора, а в варианте, изображенном на фиг. 2, - внутри статора. Ротор связан в конструкции мотор-колесо с приводимым во вращение колесом (не показано), при этом применительно к настоящему изобретению, целесообразно непосредственное, безредукторное соединение. 30 Статор электродвигателя 2 имеет цилиндрический магнитопровод 4, на котором закреплены постоянные магниты 5 с чередующейся полярностью:

Ротор электродвигателя 3 несет на себе электромагниты 6, катушки которых при работе двигателя запитываются от источника постоянного тока

(не показан) через коллекторный распределитель 7 и токосъемники 8. Коллекторный распределитель 7 неподвижен, а токосъемники 8 связаны с ротором и при его вращении перемещаются относительно токоведущих пластин 9 коллекторного распределителя. Указанные пластины подключены к источнику постоянного тока с чередованием полярности и разделены между собой диэлектрическими промежутками 10.

Принцип действия электродвигателя, выполненного в соответствии с настоящим изобретением, не отличается от обычного. Изменение полярности электромагнитов ротора в процессе перемещения связанных с них токосъемников относительно пластин коллектора, подключенных поочередно к различным полюсам источника постоянного тока, при чередующейся полярности постоянных магнитов статора создает притяжение каждого из электромагнитов ротора к ближайшему по ходу вращения ротора магниту статора и отталкивание от предшествующего.

Отличия электродвигателя, выполненного в соответствии с настоящим изобретением, заключается в строго определенном соотношении числа магнитов статора, электромагнитов ротора, электропроводящих пластин коллектора, а также в схеме подключения катушек электромагнитов. Последние соединены по следующей схеме. Катушки двух смежных 20 электромагнитов соединяются друг с другом согласно-последовательно (на фиг. 1 и 2 это соответствует соединению от начала обмотки, обозначенного как "Н", к концу "К"), а с парой катушек электромагнитов, расположенных диаметрально противоположно встречно-последовательно (от конца "К" к началу "Н"), не соединенные между собой ("свободные") концы обмоток 25 подсоединены к токосъемникам 8 и одновременно шунтированы конденсаторами 11 с образованием резонансного контура.

Определенному числу пар таких контуров должно соответствовать определенное число постоянных магнитов статора. Так, показанному на фиг. 1 и 2 варианту выполнения двигателя с 2 резонансными контурами должно 30 соответствовать выполнение статора с 10 постоянными магнитами и с точно таким же числом токоведущих пластин 9 коллекторного распределителя. Общая закономерность соотношения числа резонансных контуров и числа постоянных магнитов определяется из соотношения:  $n=10+4k$ ,  $m=4+k$ , где  $n-$

число магнитов,  $m$  - число контуров и  $k$  целое число ( $k=0,1,2,3\dots$ ). Исходя из таких соотношений при 14 магнитах статора число резонансных контуров должно быть равным 3 и так далее.

Количество токоведущих пластин коллекторного распределителя должно 5 быть равным количеству постоянных магнитов статора, при этом осевые линии диэлектрических промежутков 10 между пластинами должны совпадать с осевыми линиями постоянных магнитов. Как видно на эпюре напряжения, изображенной на фиг.3, подключение каждого из контуров при вращении 10 ротора через связанные с ротором токосъемники к пластинам коллектора разной полярности создает в них знакопеременный ток, вследствие чего в контуре имеет место резонанс тока, в результате которого создаваемый двигателем крутящий момент усиливается. Этому способствует и различное 20 число витков в обмотках катушек.

Количество витков в катушках диаметрально противоположных 15 электромагнитов отличается по отношению друг к другу на  $1/32$ ,  $1/16$ ,  $1/8$  и в некоторых случаях на  $1/4$ .

Если, например, в одной из двух пар последовательно соединенных 20 катушек количество витков равно 128, то во второй паре (диаметрально противоположной) должно быть 124, что соответствует кратности  $1/32$ , или 120 при кратности  $1/16$  и т.д.

Емкость конденсатора 11 зависит от суммарной индуктивности последовательно соединенных шунтируемых им обмоток.

#### Промышленная применимость

Достижение двигателем в соответствии с настоящим изобретение высоких 25 значений крутящего момента при относительно малых значениях напряжения источников питания и простоте конструкции обеспечивает ему возможности широкого применения.

Изготовленный в соответствии с изобретением образец двигателя с 30 параметрами:

диаметр - 400 мм

вес - 16 кГ

мощность - 5,5 кВт

напряжение - 48 В

создает крутящий момент до 500 Нм. Двигатель имеет 22 постоянных магнита статора и 5 резонансных контуров при этом обмотки электромагнитов рассчитаны по кратности 1/16.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Электродвигатель, содержащий:

- статор с круговым магнитопроводом, на котором закреплено с одинаковым шагом четное количество постоянных магнитов;

5 - ротор, отделенный от статора воздушным промежутком и несущий электромагниты, взаимодействующие с постоянными магнитами статора;

- распределительный коллектор, закрепленный на корпусе статора и имеющий расположенные по окружности токопроводящие пластины, соединенные с чередованием полярности с постоянным источником тока и 10 разделенные диэлектрическими промежутками;

- токосъемники, связанные с ротором, установленные с возможностью контактирования с пластинами коллектора и подключенные к обмоткам катушек электромагнитов, отличающийся тем, что обмотки катушек смежных электромагнитов соединены попарно согласно последовательно, а с обмотками 15 катушек пары диаметрально противоположных электромагнитов - встречно последовательно, к выводам обмоток, соединенным с токосъемниками, подключены конденсаторы с образованием при этом резонансных контуров, количеством ( $n$ ) постоянных магнитов статора и количеством ( $m$ ) резонансных контуров определены из соотношения  $n=10+4k$ ,  $m=2+k$ , где  $k$  является целым 20 числом ( $k=0,1,2,3\dots$ ), количество пластин в распределительном коллекторе равно числу магнитов статора, а осевые линии диэлектрических промежутков распределительного коллектора ориентированы по осевым линиям постоянных магнитов статора.

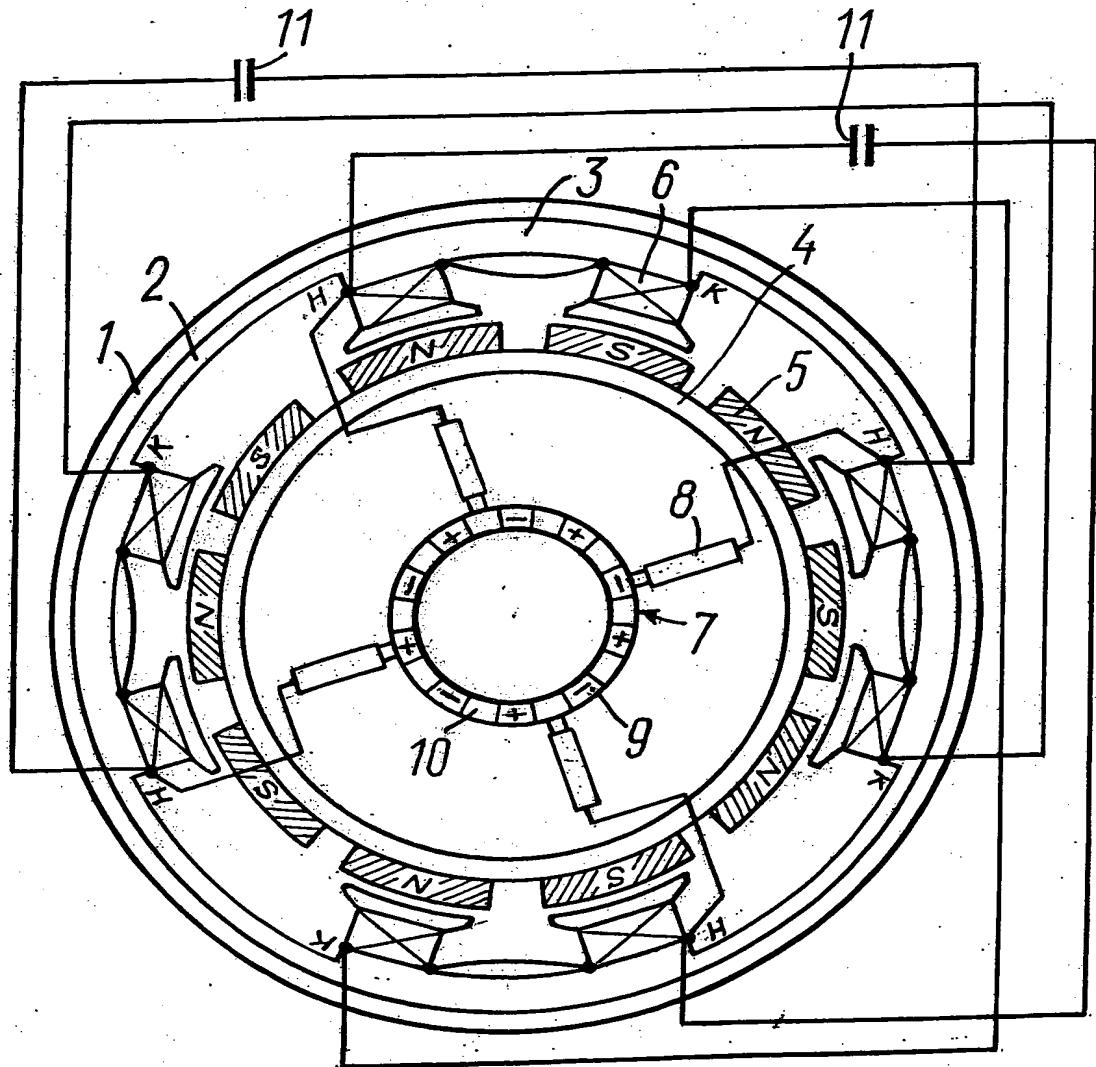
25 2. Электродвигатель поп. 1, отличающийся тем, что число витков в обмотках катушек диаметрально противоположных электромагнитов различно, при этом различие составляет  $1/32$ ,  $1/16$ ,  $1/8$  или  $1/4$ .

30 3. Электродвигатель по п.п. 1 или 2, отличающийся тем, что емкость подключенного к обмоткам катушек электромагнитов конденсатора пропорциональна суммарному числу витков в этих обмотках.

4. Электродвигатель по п. 1, отличающийся тем, что ротор расположен с внешней стороны статора.

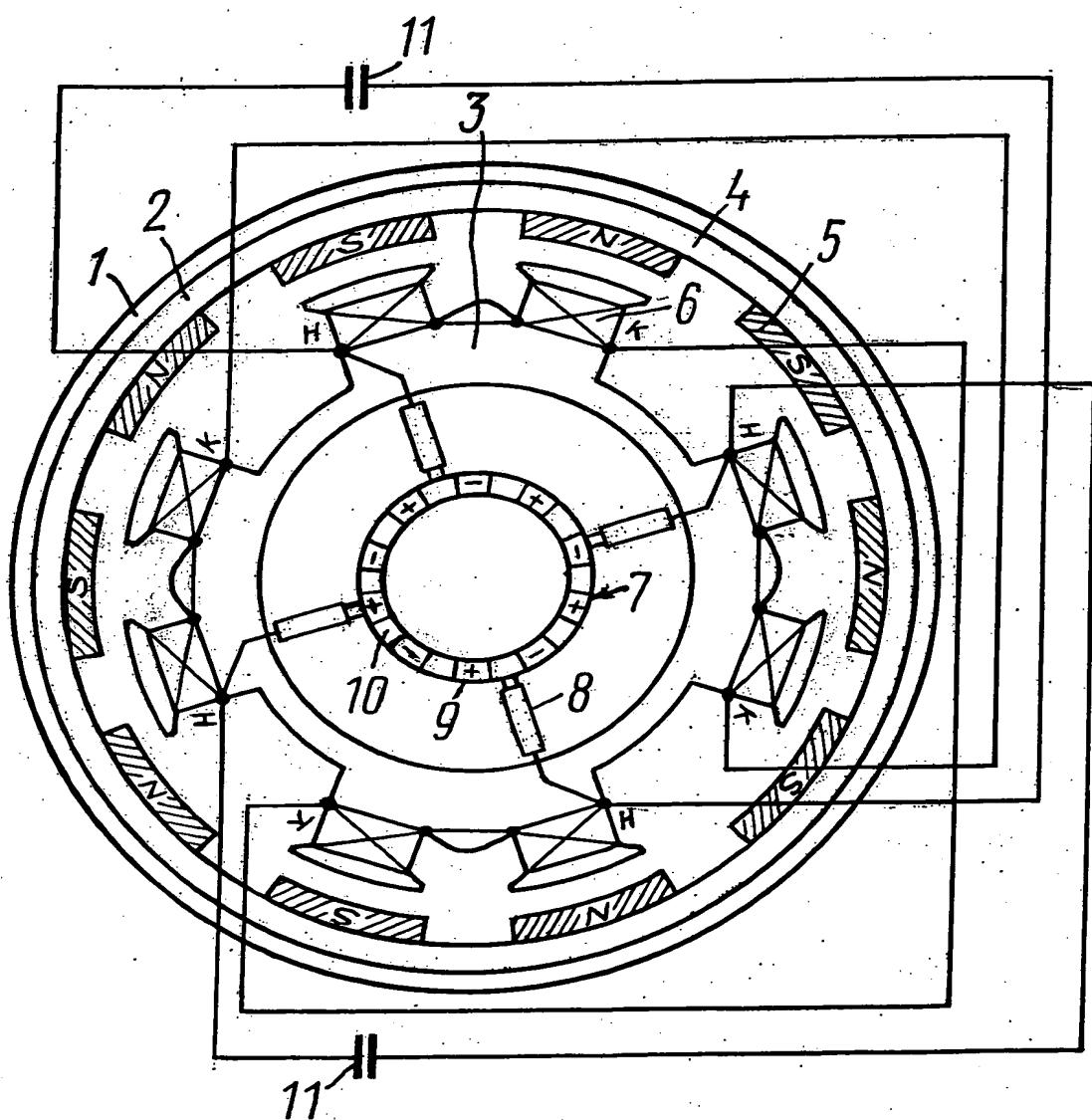
5. Электродвигатель по п. 1, отличающийся тем, что ротор расположен внутри статора.
6. Электродвигатель по любому из п.п. 1-5, отличающийся тем, что токосъемники установлены с возможностью регулировки их положения по окружности относительно коллектора.

1/3



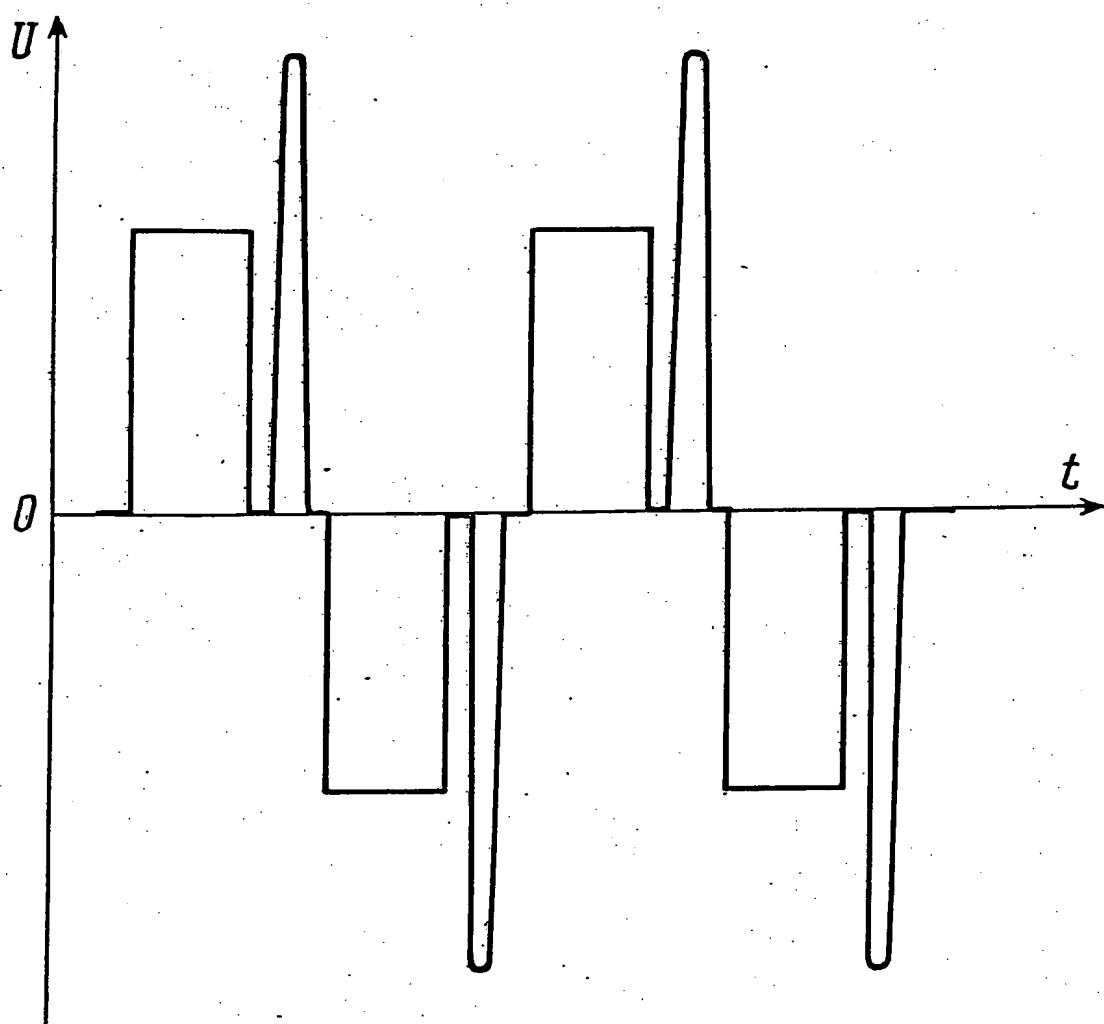
ФИГ. 1

2/3



ФИГ. 2

3/3



ФИГ. 3

## ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

### Реферат

Описан электродвигатель, статор которого несет постоянные магниты , а  
5 ротор электромагниты.

Особая схема подключения обмоток электромагнитов к распределительному коллектору и выбор взаимного соотношения числа магнитов статора и электромагнитов ротора обеспечивают достижение повышенного крутящего момента.

10 Преимущественная область использования - мотор -колеса передвижных средств.